

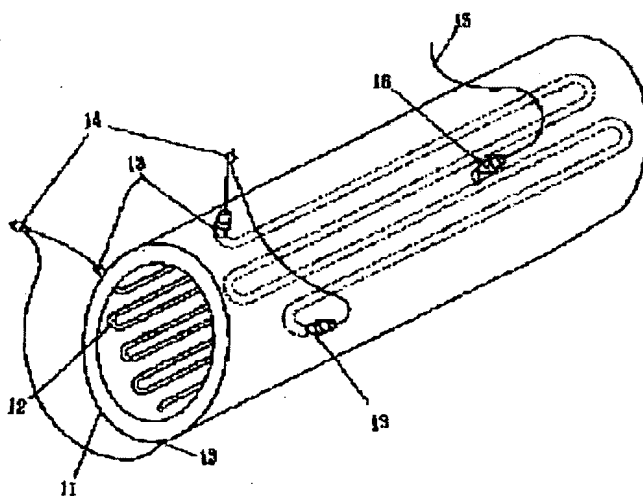
**PIPE WITH HEATER AND MANUFACTURING DEVICE OF SEMICONDUCTOR**

**Patent number:** JP11108283  
**Publication date:** 1999-04-20  
**Inventor:** HOSAKA EIJI  
**Applicant:** KOKUSAI ELECTRIC CO LTD  
**Classification:**  
- international: F16L53/00; H01L21/22; H01L21/205  
- european: F16L53/00  
**Application number:** JP19970277454 19971009  
**Priority number(s):** JP19970277454 19971009

Report a data error here

**Abstract of JP11108283**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pipe with heater having high heating efficiency, high heat insulation without enlarging a diameter of the pipe, small power consumption, and a large energy saving effect. **SOLUTION:** In an inner side wall surface of a pipe 11, a bellows shape bending heating heater 12 is arranged into contact with the wall surface. Both ends of the heater 12 are drawn out from a heater port 13 inserted in a side wall of the pipe 11, connected to a plug 14, and heated by conduction of a current from the plug 14. By the heating heater 12 of an inner wall surface, the pipe 11 is heated from the inside, to be heat insulated by a pipe wall. In an outer side of the pipe 11, even in the case of providing a heat insulating material, thinness is only required, the pipe can be thinned. By heating of the pipe 11, deposition of a by-product of internal gas can be prevented.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-108283

(43)公開日 平成11年(1999) 4月20日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 1 6 L 53/00  
H 0 1 L 21/22  
// H 0 1 L 21/205

識別記号

5 0 1

F I

F 1 6 L 53/00

H 0 1 L 21/22

21/205

C

5 0 1 S

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-277454

(22)出願日 平成9年(1997)10月9日

(71)出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72)発明者 保坂 英二

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 秋本 正実

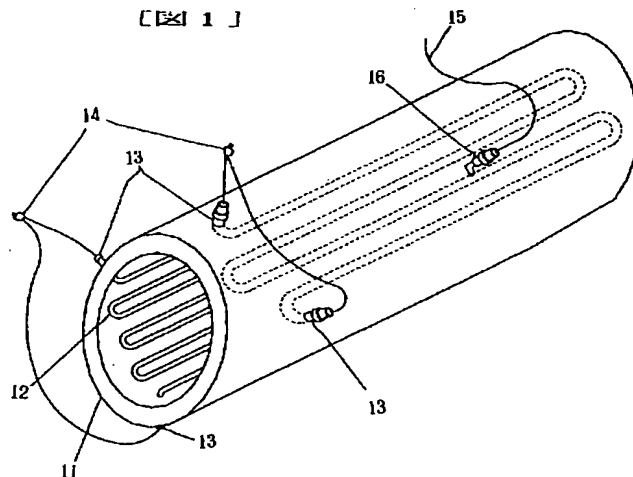
(54)【発明の名称】 ヒータ付配管及び半導体製造装置

(57)【要約】

【課題】 加熱効率が高く、配管の径を大きくすることなく保温性が高く、消費電力を少なくして省エネ効果の大きいヒータ付配管の提供にある。

【解決手段】 配管11の内側壁面に蛇状に曲げた加熱ヒータ12を壁面に接触して配設する。ヒータ12の両端は配管11の側壁を貫通するヒータポート13から導出され、プラグ14に接続され、プラグ14からの通電により加熱される。内壁面の加熱ヒータ12により配管11は内部から加熱され、配管壁によって保温される。配管11の外側に断熱材を設ける場合でも薄くてよく配管を細くできる。配管11の加熱によって内部ガスの副生成物の堆積が防止できる。

【図1】



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱ヒータにより加熱状態を保持するようにしたヒータ付配管において、加熱ヒータを配管の内壁に沿って接触配置して成ることを特徴とするヒータ付配管。

【請求項2】 請求項1記載のヒータ付配管を構成部材としたことを特徴とする半導体製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造装置に用いる配管、特に加熱状態を保持するようにしたヒータ付配管に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体製造装置は、半導体製造工程において真空排気したり必要なガス蒸気の給排等を行なう必要があり、その配管には加熱ヒータを備え、加熱状態を保持して内部を流通するガス等の冷却による副生成物の堆積を防ぐように考慮されている。

【0003】図6は、従来の加熱配管を示す。31が配管で、配管の外周にテープ状ヒータ32を巻き付け、プラグ33から通電して加熱する。断面図を図7に示すように、テープヒータ32を巻回した配管31の外側を断熱材34で覆って保温する。図8は側面断面図を示す。

【0004】また、図9は他の加熱ヒータを示し、シート状の断熱材41内にヒータ42を蛇状にして埋め込み、プラグ43から通電して加熱するようにしたものである。断熱材シート41の左右両端に取付用の紐44を設けて、図10に示すように配管45の外周に巻き付ける。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この従来の方法では、ヒータ及び断熱材によって配管の外径が大きくなる欠点がある。また加熱は配管の外側から伝熱するので、配管の肉厚が厚い場合は、配管の加熱温度以上の温度でヒータを加熱し、断熱材を厚くすることで保温性を良くさせることから、消費電力も多く、大きさもかさばるといった欠点があった。

【0006】本発明の目的は、この従来の課題を解決し、加熱効率が高く、配管の径を大きくすることなく、保温性の高い配管を提供でき、消費電力を少なくして省エネ効果の大きいヒータ付配管の提供にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、加熱ヒータを配管の内壁に沿って接触配置して成ることによって達成される。

【0008】上記の手段によれば、加熱ヒータによって配管の内側から加熱することができ、配管内の加熱効率が高く、保温性が良い。このため電力消費が少なく経済的に加熱できる。また配管の外側に従来のような断熱材を設ける必要がなく、断熱材を設けるとしても極く薄く

2

てよいから配管の外径を小さく小形に構成できる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面によって説明する。

【0010】図1は、本発明の一実施形態のヒータ付配管を示す。11が配管の斜視図で、この配管11の内側に、蛇状に曲げた加熱ヒータ12を設ける。ヒータ12の詳細は図3に示し、図4に断面図を示すように、テープ状の平たい断面を有し、この断面積の広い面を配管11の内壁に接触するように配設する。図2がヒータ12を内挿した配管11の断面図で、蛇状に曲折させたヒータ12は、配管11の内壁に全面均等に分布するように設けられる。

【0011】加熱ヒータ12の両端は配管11の側壁に貫通させたヒータポート13から外部に導出され、プラグ14に接続されて、プラグ14からの通電により加熱される。配管内の加熱状態を検出するために熱電対15が設けられ、配管壁を貫通する熱電対ポート16に接続されている。

【0012】加熱ヒータ12は配管11の内壁に沿って接触させて設けられているから、プラグ14からヒータポート13を通じて通電することにより配管11の内部から加熱できる。この配管11の加熱の目的は、配管内でのガスの冷却による副生成物の堆積を防ぐことであるが、内側からの加熱によって配管11は容易に所定の加熱及び加熱状態に維持され、これにより内壁面への副生成物の堆積防止効果が高く、ヒータ12自身も加熱されているからこれに堆積することもなく、またヒータ12と配管11とは接触（伝導熱）で加熱するため、配管11内が真空でも所定の加熱状態にすることができる。

【0013】ヒータ12の加熱により配管11の内側から直接加熱することから電力消費も少なくすみ、効率のよい加熱ができる。また配管11自体が外部への放熱に対して断熱材となるため保温性も極めて良く、図2に示すように配管11の外側に断熱材17を設ける場合でも極く薄膜で十分であるから熱効率が良く、配管11の外径寸法を小さく構成できる。

【0014】ヒータ12の加熱制御はプラグ14からの通電電流の制御によって行われるが、熱電対15により配管内部の加熱温度の検出により、通電電流を制御し常に最適温度に制御することができる。

【0015】図5は、加熱ヒータの他の実施形態を示し、ヒータは、平行往復抵抗線22を用い、単独のヒータポート23からプラグ24に接続した構成になり、これを配管内壁に接触させて加熱する。

【0016】なおヒータは、図3、図5ともに蛇状に曲げたものを用いたが、螺旋状、折線状等の任意の形状に曲げて配管の内壁面に沿って接触して配置できるものであれば同様に用いることができる。

【0017】この本発明のヒータ付配管によれば、半導

3

体製造装置の真空排気用配管とかガス、蒸気給排用配管等として配管内を常に最適温度に加熱保持することができ、冷却による副生成物の堆積を防止しながら真空排気、ガス蒸気給排を行ってイオンプラズマ等々の安定した半導体製造をすることができる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、配管の内部からの加熱により加熱効率が高く保温性がよくて、電力消費を少なくすることができ、保温効果により配管の外径も小さく構成できる。また半導体製造装置の

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の構造図。

【図2】図1の断面図。

【図3】加熱ヒータの詳細図。

【図4】図3の加熱ヒータの切断面図。

【図5】他の加熱ヒータの構造図。

【図6】従来の配管の構造図。

【図7】図6の断面図。

【図8】図6の側断面図。

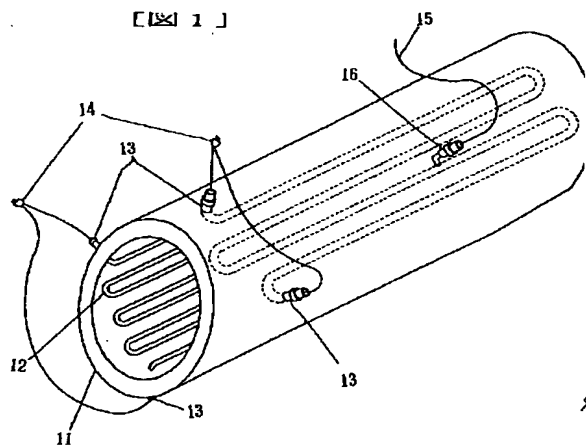
【図9】従来のヒータの構造図。

【図10】図9のヒータの使用状態図。

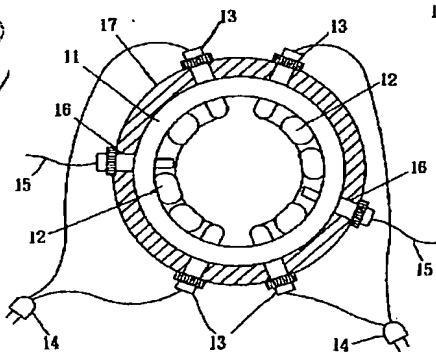
【符号の説明】

11…配管、12…ヒータ、13…ヒータポート、14…プラグ、15…熱電対、16…熱電対ポート、17…絶縁材、22…ヒータ、23…ヒータポート、24…プラグ。

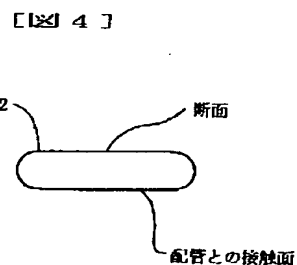
【図1】



【図2】

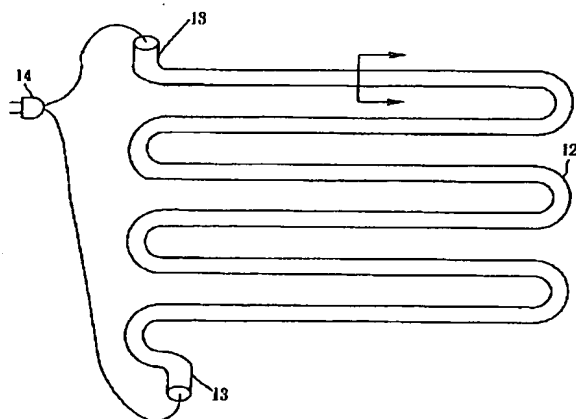


【図4】



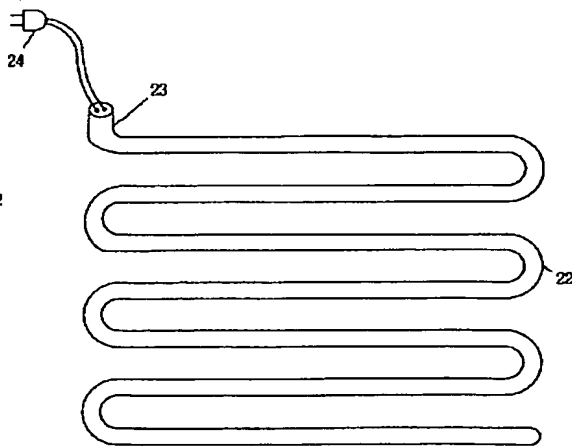
【図3】

【図3】



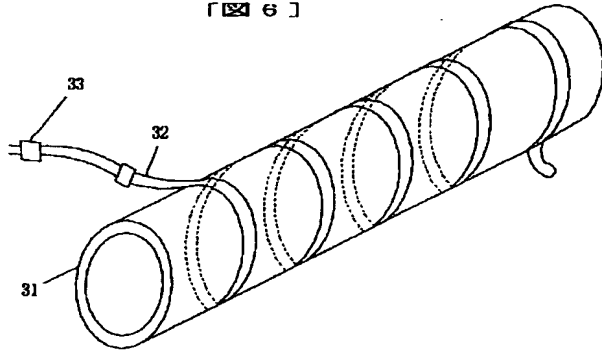
【図5】

【図5】



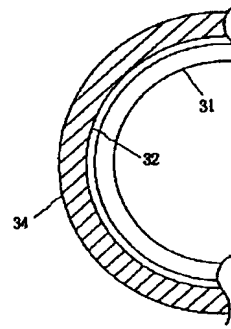
【図6】

【図6】



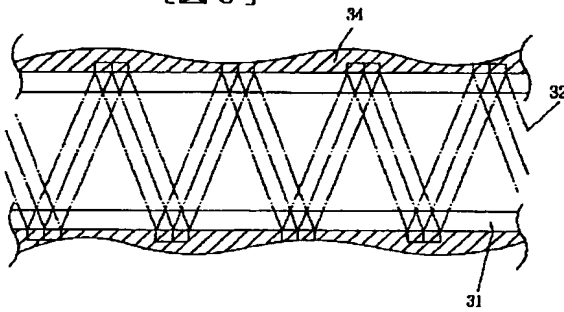
【図7】

【図7】



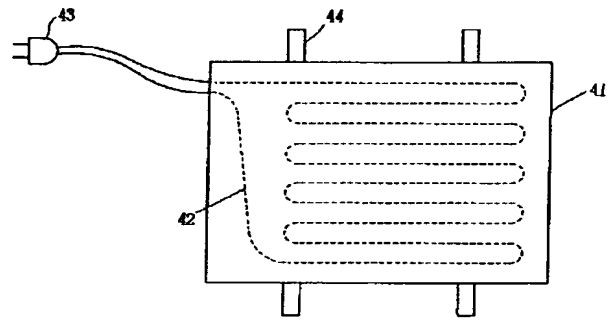
【図8】

【図8】



【図9】

【図9】



【図10】

【図10】

